

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 790 848 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
17.06.1998 Patentblatt 1998/25

(51) Int. Cl.⁶: **A63F 1/14**, A63F 3/00,
A63F 1/18

(21) Anmeldenummer: **95933327.9**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/DE95/01389

(22) Anmeldetag: **05.10.1995**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 96/14115 (17.05.1996 Gazette 1996/22)

(54) **SPIELANLAGE ZUR PROFESSIONELLEN AUSÜBUNG VON TISCHSPIELEN MIT SPIELKARTEN
UND JETONS, INSBESONDERE DES SPIELES "BLACK JACK"**

GAMING EQUIPMENT FOR PROFESSIONAL USE OF TABLE GAMES WITH PLAYING CARDS
AND GAMING CHIPS, IN PARTICULAR FOR THE GAME OF "BLACK JACK"

INSTALLATION DE JEU POUR LA PRATIQUE PROFESSIONNELLE DE JEUX SE JOUANT SUR
UNE TABLE AU MOYEN DE CARTES A JOUER ET DE JETONS, EN PARTICULIER DU JEU DIT
"BLACK JACK"

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH DE DK ES FR GB GR IE IT LI LU MC NL
PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
SI

(72) Erfinder: **Order, Michail**
50859 Köln (DE)

(30) Priorität: **08.11.1994 DE 4439502**

(74) Vertreter:
Bartsch, Elisabeth, Dr.
Patentanwälte Lotterhos & Partner
Lichtensteinstrasse 3
60322 Frankfurt (DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
27.08.1997 Patentblatt 1997/35

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A-92/21413 **FR-A- 2 696 261**
US-A- 4 531 187 **US-A- 4 534 562**
US-A- 5 078 405

(73) Patentinhaber: **Order, Michail**
50859 Köln (DE)

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die

0 790 848 B1

Beschreibung

Technisches Gebiet

Die Erfindung betrifft eine Spielanlage zur professionellen Ausübung des Glücksspiels "Black Jack" und verwandter Spiele unter Verwendung von Spielkarten und Jetons.

Die nachfolgenden Ausführungen betreffen vorwiegend das Spiel "Black Jack" als Beispiel.

Konventionellerweise umfaßt eine Spielanlage für "Black Jack" im wesentlichen einen Spieltisch und einen Kartenschlitten in der Funktion eines Kartenschlittens, der wegen seiner Form auch als Kartenschuh bezeichnet wird.

"Black Jack" wird mit 1 bis 8 Spielen zu je 52 Blatt (Spielkarten) gespielt, wobei der Spieler gegen die Bank spielt und die Bank vom Croupier, beim "Black Jack" Dealer genannt, vertreten wird.

Jedes Spiel setzt sich aus vier Reihen Karten der Farbzeichen oder "Farben" Kreuz, Pik, Herz und Karo zusammen, wobei jede Farbreihe neun Zahlenkarten und vier Figurenkarten mit den Bildern Bube, Dame, König und As hat. Als Kartenwert tragen die Zahlenkarten eine der Zahlen 2 bis 10 und die Figurenkarten einen der Buchstaben J (Bube; Jack), Q (Dame; Queen), K (König; King) und A (As; Ace). Der Kartenname setzt sich aus der Farbe und dem Kartenwert zusammen (z.B. Karo Dame). Beim Spiel "Black Jack" ist der Spielwert oder Punktwert der Asse wahlweise 1 oder 11, der Spielwert der Bilder (Bube, Dame, König) 10 und der Spielwert der übrigen Karten gleich ihrem Kartenwert; die Farbzeichen oder "Farben" spielen keine Rolle.

Die Spielkarten werden vor Spielbeginn vom Dealer, vorzugsweise unter Verwendung einer Kartenmischvorrichtung, sorgfältig gemischt und dann in den Kartenschlitten so eingelegt, daß die neutrale Blattrückseite nach vorne, also zur Ausgabeöffnung des Kartenschlittens hin, zeigt.

Der "Black Jack"-Spieltisch ist mit einem Tuch (Spieltuch) überzogen, das im wesentlichen eingeteilt ist in kreisbogenförmig nebeneinander angeordnete, rechteckige oder auch runde Satzfelder oder "Boxen" zur Plazierung der Einsätze mittels Jetons, wobei sich (links) neben jeder Box eine ihr zugeordnete Versicherungslinie befindet, und in einen Spieltischbereich zur Ablage der aus dem Kartenschlitten für jeden Spieler und für den Dealer gezogenen Karten.

Die Grundzüge des Spiels "Black Jack" sind folgende.

Es können so viele Spieler (bzw. Spielergemeinschaften) teilnehmen, wie das Spielfeld Boxen aufweist (regelmäßig sieben Boxen).

Ziel der Spieler ist es, eine höhere Punktzahl als die Bank zu erreichen, wobei die höchste Punktzahl, die weder vom Spieler noch von der Bank überschritten werden darf, die 21 ist. Der Spieler bzw. die Bank haben

"Black-Jack" und haben gewonnen, wenn bei den jeweils zwei zuerst erhaltenen Karten die Punktzahl 21 erreicht wurde. Ansonsten gewinnt die Partei, welche der Punktzahl 21 am nächsten kommt. Bei Punktegleichstand verliert und gewinnt der Spieler nicht und kann seinen Einsatz zurückziehen oder für das nächste Spiel stehen lassen oder verändern.

Nach international festgelegtem Spielverlauf erfolgen das Setzen des Einsatzes und die Kartenausgabe folgendermaßen.

Jeder Spieler plaziert zunächst seinen Einsatz, der im Falle mehrerer Jetons säulenförmig so übereinanderzustapeln ist, daß die Jetons mit dem höchsten Wert zu unterst und die mit dem niedrigsten Wert zu oberst liegen. Danach teilt der Dealer gegen den Uhrzeigersinn die Karten in der Weise aus, daß zunächst jeder Spieler und dann der Dealer eine offene Karte erhalten, wonach jeder Spieler und der Dealer eine zweite Karte erhalten, die für die Spieler ebenfalls offen, für den Dealer aber verdeckt aufgelegt werden. Hat der Spieler keinen "Black-Jack", kann er vom Dealer weitere Karten verlangen, die offen ausgelegt werden.

Sind die Karten für die Spieler ausgeteilt, deckt der Dealer seine zweite Karte auf. Erhält er dabei 17 Punkte oder mehr, darf er sich keine weitere Karte mehr geben, hat er weniger als 17 Punkte, muß er ziehen, bis er die Punktzahl 17 erreicht oder überschritten hat.

Im Übrigen gelten unter gewissen Voraussetzungen die Spielvarianten "Box oder Hand", "Verdoppeln", "Teilen in zwei Spiele" und "Versicherung".

Bei "Box" tätigen mehrere Spieler (Spielergemeinschaft) ihre Einsätze auf derselben Box.

Bei "Verdoppeln" kann der Spieler seinen Einsatz nach Spielbeginn verdoppeln, wozu er den Verdoppelungseinsatz neben dem ursprünglichen Einsatz auf seiner Box anordnet.

Bei "Teilen" teilt der Spieler seine beiden ersten Karten und setzt sein Spiel in zwei Spielen ("Hände") mit zwei Reihen von Karten fort, was zugleich eine Verdoppelung des ursprünglichen Einsatzes erfordert.

Bei "Versicherung" - als Versicherung gegen "Black-Jack" der Bank - teilt der Spieler seinen Einsatz, indem er die Hälfte seines Einsatzes auf die Versicherungslinie setzt.

Der Spieler gewinnt bei "Black-Jack" das Eineinhalbfache, ansonsten das Einfache seines Einsatzes, und bei "Versicherung" gewinnt er bei "Black-Jack" der Bank das Zweifache seines Einsatzes; hat die Bank keinen "Black-Jack", verliert er die Versicherung an die Bank und behält den halben Einsatz.

Bei allem werden die Karten der Spieler gestaffelt so ausgelegt, daß sämtliche Kartenwerte der offen ausgelegten Karten noch erkennbar bleiben; die Karten der Bank werden nebeneinander ausgelegt, ohne sich zu überdecken.

Als Jetons dienen scheibenförmige Kunststoffmarken, deren Spielwert durch einerseits einen Wertaufdruck (beispielsweise 10, 20, 50, 100, 500) und

andererseits durch eine dem Spielwert zugeordnete Farbe (z.B. Blau, Rot, Grün, Orange, Violett) angegeben wird.

Der Erfindung liegt folgender Problembereich zugrunde.

Im Casinowesen besteht ein Mangel an technischer Kontrolle bei den sogenannten Tischspielen (live games); dies betrifft insbesondere das variantenreiche Kartenspiel "Black Jack". Selbst bei hohem Personalaufwand durch Einsatz einer Mehrzahl an Kontrollpersonen ergeben sich trotz optischer Überwachungssysteme beachtliche Sicherheitslücken, die für den Spielbank- oder Casinobetreiber zu einer Verringerung der Einspielergebnisse führen können. Andererseits hat der Spielleiter (Croupier oder Dealer) eine verantwortungsvolle Aufgabe und benötigt hohe Konzentration für den streng geregelten Spielablauf und die korrekte Auszahlung des Gewinnes an die Spieler und hat am Ende seines Dienstes gegenüber der Bank abzurechnen, wobei ihm bei sämtlichen dieser Verpflichtungen Fehler unterlaufen können.

Es ist daher nach einer Lösung zu suchen, die eine sichere und zuverlässige Überwachung des gesamten Spielgeschehens ohne personellen Einsatz ermöglicht, die eventuelle Fehler oder Fehlentscheidungen des Spielleiters erkennen und richtigstellen läßt, die bei Unstimmigkeiten zwischen Spielleiter und Spielern bzw. Spielleiter und dem Casinobetreiber den Spielverlauf eines jeden Spieles belegbar nachvollziehen läßt; die dem Spielleiter keine regelwidrigen Spielgestaltungsmöglichkeiten beläßt und ihn insbesondere nicht dazu ermutigt, gewisse Spieler bei der Gewinnermittlung oder Gewinnauszahlung beabsichtigt zu begünstigen; die dem Spielleiter einen weniger anstrengenden Arbeitsplatz zur Verfügung stellt; und die, neben weiteren Vorteilen, das korrekte Abrechnungswesen zwischen Spielleiter und der Casinoleitung komfortabler gestaltet. Im übrigen wird angestrebt, belegbare Informationen zu den beruflichen Qualitäten des Spielleiters und zu den persönlichen Spielgestaltungseigenheiten der Spieler zu gewinnen.

Zur Erreichung des geschilderten Lösungskonzeptes für den geschilderten Problembereich liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, insbesondere für das "Black Jack"-Spiel ein automatisches Überwachungs-, Kontroll- und Registrierungssystem zur Verfügung zu stellen, das den Spielablauf von der Kartenentnahme aus dem Kartenschlitten bis zur Feststellung der Spielergebnisse überwacht, aufzeichnet, speichert und erlaubt, die gewonnenen Daten unter den unterschiedlichsten spielbezogenen bzw. casinobetrieblichen Aspekten auszuwerten und anzuzeigen.

Das verlangt unter anderem folgendes.

Der Spielverlauf soll sich in möglichst sämtlichen seiner Spielphasen automatisch erfassen und mittels eines Computers und eines elektronischen Datenverarbeitungsprogrammes (EDV-Programmes) aufzeichnen, speichern und auf einem Anzeigegerät, vorzugsweise

ein vom Dealer einsehbarer Bildschirm, darstellen lassen.

Der Kartenschlitten soll eine Einrichtung zur automatischen Erkennung und Erfassung des Kartenwertes der verdeckt aus dem Kartenschlitten gezogenen Spielkarte aufweisen.

Der Spieltisch soll Einrichtungen aufweisen zur automatischen Erkennung der bespielten und der leeren Boxen, wobei eine Mehrfachbelegung einer Box erkannt werden muß; desgleichen muß die Belegung oder Nichtbelegung von Versicherungslinien erkannt werden; ferner soll der Spieltisch eine Einrichtung zur automatischen Erkennung der Zahl der je Spieler bzw. für den Dealer ausgelegten Karten aufweisen.

Die Werte der eingesetzten Jetons sollen erkannt, verarbeitet und gespeichert werden.

Das EDV-Programm soll insbesondere den Wert des oder der Spieleinsätze je Box und Versicherungslinie verarbeiten, die Folge der Ausgabe der Karten kontrollieren, die je Spieler bzw. für den Dealer geltende Ablage der Karten kontrollieren und die Gesamtpunktzahl aller Karten eines jeden Spielers und des Dealers ermitteln, die Gesamtpunktzahl von Spieler und Dealer vergleichen und die Spielergebnisse errechnen.

Sämtliche der wesentlichen Spieldaten sollen sodann mit Hilfe des EDV-Programmes auf dem Anzeigegerät synchron mit dem Spielablauf oder auf späteren Abruf der gespeicherten Daten bzw. Auswertungsergebnisse angezeigt werden bzw. sich anzeigen lassen, wobei dem Variationsreichtum des EDV-Programmes keine Grenzen gesetzt sind.

Diese komplexe Aufgabe wird ausgehend von einer Spielanlage nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 gemäß der kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst, wobei sich in den abhängigen Ansprüchen 2 bis 14 besondere Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung angegeben finden.

Stand der Technik

Es sei erwähnt, daß nach dem Stande der Technik keine Lösungen für die gestellte komplexe Aufgabe bekannt sind.

Zwar kennt man nach der DE 38 07 127 A1 eine Einrichtung zur Erfassung des Wertes von Spielkarten, doch stellt diese Einrichtung keinen Kartenschlitten zur verdeckten Ausgabe von Spielkarten dar, sondern eine Einrichtung zur Bestimmung der Gesamtpunktzahl der Gesamtheit derjenigen Spielkarten, welche jeder Spieler bei Kartenspielen wie Skat, Rommé, Bridge, Poker nach der Spielrunde in der Hand hält. Die Einrichtung dient der schnellen Aufaddierung und der Speicherung der Spielergebnisse, welche sich vorzugsweise auf einem Display der Einrichtung anzeigen lassen. Die Spielkarten sind zur Erkennung ihres Spielwertes vorzugsweise mit einem maschinenlesbaren Strichcode präpariert und werden als Packen in die Einrichtung eingesetzt und durchlaufen selbsttätig gefördert die Ein-

richtung Karte für Karte.

Andererseits sind nach der US 5 078 405 A Spieltische für Kasinospiele wie Black Jack und Poker bekannt, die ein Zusatzspiel für einen Jackpot ermöglichen. Dazu weist der im übrigen konventionelle Spieltisch Einrichtungen zum Einwurf von Münzen, ein Zählwerk, welches jeden Einwurf einer Münze und die im Jackpot vorhandene Anzahl von Münzen registriert, und einen Rechner für die Berechnung der Gewinnausschüttung auf. Jeder Spieler hat die Option, neben dem Hauptspiel, beispielsweise Black Jack oder Poker, das Zusatzspiel zu spielen und eine einzige Münze mit definiertem Einheitswert (z.B. von einem Dollar) in einen seinem Spielplatz zugeordneten Einwurfsschlitz einzuwerfen. Je nach dem Ergebnis des jeweils gespielten Hauptspieles und der Spielregeln für das Zusatzspiel gewinnt der Spieler bei dem Zusatzspiel nichts oder einen Teil des Jackpots oder den gesamten Jackpot. Diese Einrichtung für das Zusatzspiel hat jedoch nichts mit dem Verlauf des Hauptspieles zu tun und ist insbesondere weder dazu vorgesehen, noch dazu geeignet, eine Überwachung, eine Kontrolle oder eine Anzeige des Spielverlaufes des Hauptspieles zu ermöglichen.

Die Erfindung wird zum unmittelbaren Verständnis nachfolgend sogleich beispielhaft und anhand von prinzipienhaften Figuren im allgemeinen und am Beispielsfall des Spieles "Black Jack" im besonderen näher erläutert.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

Es zeigt

- Fig. 1 einen Kartenschlitten gemäß der Erfindung im Vertikalschnitt von der Seite;
- Fig. 2 eine Draufsicht im Horizontalschnitt auf den Kartenschlitten nach Fig. 1;
- Fig. 3 eine Vorderansicht auf den Kartenschlitten nach Fig. 1;
- Fig. 4 die Draufsicht auf den wesentlichen Teil der Spielfläche eines "Black Jack"-Spieltisches gemäß der Erfindung mit unsichtbar unter dem Spieltuch angeordneten Einrichtungen zur automatischen Erkennung einerseits der Belegung der Boxen und der Versicherungslinien mit Jetons und andererseits der Ablageplätze für die Spielkarten.

Wege zur Ausführung der Erfindung

Die nachfolgenden Erläuterungen betreffen einen Kartenschlitten gemäß der Erfindung.

Die in Fig. 1 bis 3 gezeigte Ausführungsform des Kartenschlittens 1 entspricht in ihren Umrissen und hinsichtlich des oberen Teils im wesentlichen der konventionellen Bauart. Erfindungsgemäß ist in dem Kartenschlitten 1 eine Einrichtung zur automatischen

Erkennung des Kartenwertes der jeweils aus der Kartenausgabe 2 verdeckt gezogenen Spielkarten 3' vorgesehen (Kartenwert-Erkennungseinrichtung). Diese Kartenwert-Erkennungseinrichtung umfaßt im wesentlichen folgende funktionellen Teile: eine Fernsehkamera bzw. einen CCD-Bildwandler 4 (charged-coupled device-Bildwandler); eine Impulslichtquelle 5 (Blitzlichtlampe) zur Beleuchtung desjenigen Teils der gezogenen Karte 3', der den Aufdruck 31 des Kartenwertes enthält; ein rechtwinkliges optisches Umlenkprisma 6 für die Beleuchtung des Aufdruckes 31 des Kartenwertes und zur Einleitung des von dem beleuchteten Kartenwertaufdruck 31 abgestrahlten Bildes über eine optische Strecke in den CCD-Bildwandler 4; und zwei optoelektronische Bewegungs- bzw. Positionsfühler oder Sensoren 7, 8 zur Ermittlung der Bewegung der gezogenen Karte 3' und zur Steuerung der Impulslichtquelle 5.

Die Spielkarten 3, von denen als Beispiel eine Karo Dame in Figur 4 angedeutet ist, entsprechen hinsichtlich des Kartenformats und der Bildseite internationalem Standard, wonach jede Spielkarte 3 das Hochformat 88 mm x 62 mm hat und um den zentralen Bildanteil eine bis zu den Kartenrändern reichende weiße Umrahmung aufweist. Der linke Längsstreifen dieser Umrahmung trägt knapp unter dem oberen Rand der Karte den Kartenwertaufdruck 31 (z.B. den Buchstaben Q) und - durch eine farbleere Zone getrennt - darunter das Farbzeichen 32 (z.B. das Karo-Bild). Dieser sich aus dem Farbzeichen 32 und dem Kartenwertaufdruck 31 zusammensetzende Kartename wiederholt sich, an der Kartendiagonale gespiegelt, unten am linken Längsstreifen der weißen Umrahmung auf dem Kopf stehend. Der Kartename ist für die Farbzeichen Kreuz und Pik in schwarzer und für die Farbzeichen Herz und Karo in roter Druckfarbe aufgedruckt; die Höhe des Aufdruckes 31 des Kartenwertes beträgt bis zu 15 mm.

Die Spielkarten 3 sind in dem Kartenschlitten 1 so eingeordnet, daß sie mit einem ihrer Querränder 33 auf einer nach vorne geneigten Auflage oder Schräge 9 aufstehen und zugleich nach hinten gegen die Schräge 9 geneigt sind und so mit der Bildseite nach unten zeigen. Die Neigung der Karten 3 zur Schräge 9 wird mittels eines trapezförmigen Laufkeils 10 bestimmt, der zugleich den Packen der Karten 3 zur Ausgabe 2 drückt. Zur besseren Übersichtlichkeit sind in Fig. 1 jedoch nur zwei Spielkarten 3, 3' gezeigt, von denen sich die Karte 3' in einer Position während des Herausziehens durch den Dealer befindet.

Die Schräge 9 setzt sich über die Kartenausgabe 2 hinaus fort und enthält im Bereich der Kartenausgabe, aber noch im Inneren des Kartenschlittens 1 gelegen, ein Fenster 11, das durch eine der optischen Flächen des rechtwinkligen Umlenkprismas 6 ausgefüllt wird und im Bewegungsweg (in der Spur) des Aufdruckes 31 des Kartenwertes liegt. Deswegen muß das Prisma 6 grundsätzlich am linken oder am rechten Rand des

Gleitweges der gezogenen Karte 3' liegen.

Das Prisma 6 ist in der Weise angeordnet, daß die seinem rechten Winkel gegenüber liegende Fläche 12, nachfolgend als Spiegelebene bezeichnet, vom CCD-Bildwandler 4 wegzeigt. Die das Fenster 11 bildende Fläche 13 des Prismas 6 sei als Fensterebene und die zum CCD-Bildwandler 4 hin weisende Fläche 14 des Prismas 6 als Austrittsebene bezeichnet.

Die Impulslichtquelle 5 befindet sich knapp unterhalb der Spiegelebene 12 in der Nähe desjenigen Endes des Umlenkprismas 6, das den Winkel (von 45°) mit der Fensterebene 13 bildet. Das Licht der Impulslichtquelle 5 fällt durch die Spiegelebene 12 und die Fensterebene 13 auf die Bildseite der Karte 3', wird von der beleuchteten Karte 3' durch die Fensterebene 13 auf die Spiegelebene 12 reflektiert und von dort durch die Austrittsebene 14 in Richtung des Bildwandlers 4 gespiegelt, wobei der über dem Fenster 11 gelegene Teil der Karte 3' in dem Bildwandler 4 mittels einer Sammellinse 15 abgebildet wird. Ein im Lichtweg 16 vor der Linse 15 gelegener Rotlichtfilter 17 ($> 600 \text{ nm}$) dient der Registrierbarkeit von rot gedruckten Kartenwerten (31). Zufolge der optogeometrischen Anordnung der Lichtquelle 5 zum Prisma 6 kann die Lichtquelle 5 nicht unmittelbar in den Bildwandler 4 strahlen.

Anstatt eines Umlenkprismas 6 zur Einleitung des von dem beleuchteten Kartenwertaufdruck 31 abgestrahlten Bildes über eine optische Strecke in den CCD-Bildwandler 4 läßt sich vorteilhafterweise ein undurchsichtiger ebener Spiegel (nicht gezeigt) verwenden, der die Position der Spiegelebene 12 des Prismas 6 einnimmt. In diesem Falle ist die Impulslichtquelle 5 statt hinter der Spiegelebene 12 dann vor der Spiegelebene 12 (des Spiegels) anzuordnen und so abzuschirmen, daß die Lichtquelle 5 weder in den Bildwandler 4 noch auf den Spiegel unmittelbar strahlt.

Die beabsichtigte Abbildung des auf der gezogenen Karte 3' aufgedruckten Kartenwertes 31 im Bildwandler 4 verlangt, daß die Impulslichtquelle 5 gerade zu dem Zeitpunkt aufblitzt, zu dem sich der (nach unten weisende) Aufdruck 31 des Kartenwertes über dem Fenster 11 befindet.

Zweckmäßigerweise wird derjenige von den beiden Kartenwertaufdrucken 31 gemessen, der sich mit Blick auf die Kartenausgabe 2 auf dem rechts laufenden weißen Längsrand der Karte 3' befindet. Dementsprechend ist, wie in Fig. 4 gezeigt, das Prisma 6 rechts angeordnet. Beim Ziehen einer Karte 3' bewegen sich folgende Merkmale der Karte 3' über das Fenster 11 hinweg: Der vordere Kartenrand 33, der unbedruckte lange Teil des weißen Streifenfeldes, das Farbzeichen 32, der schmale zwischen dem Farbzeichen 32 und dem Aufdruck 31 des Kartenwertes gelegene weiße Querstreifen, der Kartenwertaufdruck 31 und der hintere Rand der Karte 3'.

Die genannte Sensoranordnung muß nun die Tatsache, daß eine Karte 3' gezogen wird, erkennen und die Impulslichtlampe 5 zu dem Zeitpunkt zünden, zu

dem sich der Kartenwertaufdruck 31 möglichst exakt über dem Fenster 11 befindet.

Dazu werden nachfolgend zwei prinzipielle Lösungswege angegeben, von denen der eine Weg mit nur einem Sensor auskommt und der andere Weg, wie in Fig. 2 gezeigt, zwei Sensoren 7, 8 nutzt.

Ist nur ein einziger Sensor vorgesehen, lassen sich beispielsweise der vordere und der hintere Kartenrand als Referenzmerkmale verwenden, wobei der Sensor im Kartenschlitten 1 an beliebiger seitlicher Position und, in Bewegungsrichtung der Karte gesehen, in einem definierten senkrechten Abstand vor dem Fenster 11 so angeordnet ist, daß der hintere Kartenrand den Sensor verläßt, wenn sich der Kartenwertaufdruck 31 gerade über dem Fenster 11 befindet. Der genannte Sensor kann ein Drucksensor oder eine Lichtschranke sein. Der den Sensor berührende vordere Kartenrand schaltet die Meßanordnung in Betriebsstellung, der den Sensor verlassende hintere Kartenrand veranlaßt die Betätigung der Impulslichtquelle 5, wonach sich die Meßeinrichtung wieder abschaltet.

Nach der in Fig. 2 gezeigten Anordnung verwendet man zwei optoelektronischen Sensoren 7, 8. Der im Kartenschlitten 1 weiter innen stehende Sensor 7 dient als Bewegungsmelder für die gezogene Karte 3' und setzt die Meßeinrichtung in Meßbereitschaft. Der Sensor 7 braucht jedoch nicht die in Fig. 2 dargestellte unmittelbare Nachbarschaft zum Fenster 11 einzunehmen. Der in der Spur des bewegten Kartenwertaufdruckes 31 gelegene, sich an das Fenster 11 anschließende, Sensor 8 hat die Aufgabe zu erkennen, wann sich der Kartenwertaufdruck 31 gerade über dem Fenster 11 befindet, und die Lichtquelle 5 zu schalten.

Gemäß der in Fig. 2 gezeigten Ausführungsform grenzt der Sensor 8 unmittelbar an das Fenster 11 an und registriert so den zwischen dem Farbzeichen 32 und dem Kartenwertaufdruck 31 befindlichen schmalen weißen Querstreifen. Der Sensor 8 könnte auch in einem entsprechend bemessenen Abstand zum Fenster 11 angeordnet sein, um als Referenzmerkmal zum Zünden der Lampe 5 das ankommende Farbzeichen 32 zu detektieren.

Die Technik mit zwei Sensoren 7, 8 besitzt gegenüber der Technik mit nur einem Sensor den Vorteil, daß derjenige Sensor 8, der für die Bestimmung der exakten Lage des Kartenwertaufdruckes 31 über dem Fenster 11 zuständig ist, von der Karte 3' voll abgedeckt und somit nicht durch Fremdlicht störfähig ist, wie es bei der Anordnung mit nur einem Sensor hinsichtlich des hinteren Kartenrandes möglich ist, sofern kein Drucksensor sondern eine Lichtschranke vorgesehen ist.

Der Sensor 8 schaltet die Impulslichtquelle 5 ohne nennenswerte Zeitverzögerung, wodurch, wie weiter oben beschrieben, der Kartenwertaufdruck 31, oder jedenfalls ein repräsentativer Teil davon, in dem CCD-Bildwandler 4 abgebildet wird und die empfangenen Signale als Kartenwert der gezogenen Karte 3' registriert werden.

Die zur Realisierung der genannten Vorgänge erforderlichen technischen und insbesondere elektronischen Maßnahmen und Schaltprogramme sind dem Fachmann geläufig und bedürfen keiner eigenen Erläuterung.

Doch ist zu erwähnen, daß die Kartenwert-Erkennungseinrichtung zunächst "lernen" muß, einerseits die Kartenwerte zu erkennen und andererseits gemäß der Spielregeln zu bewerten. Dazu werden in einer vorausgehenden Programmierphase die Kartenwerte (die Zahlen 2 bis 10 und die Buchstaben A, J, K, Q) in den Bildwandler 4 eingeblendet und die diesbezüglich vom Bildwandler 4 erzeugten Signale entsprechend dem Kartenwert codiert. Der als Zahlenkamera fungierende CCD-Bildwandler 4 und das ihm angeschlossene Signal- und Datenverarbeitungssystem sind auch für den Fall, daß beim Ziehen einer Karte 3' deren Kartenwertaufdruck 31 zum Zeitpunkt des Aufblitzens der Impulslichtquelle 5 nicht exakt über dem Fenster 11 liegen sollte, so daß nur ein Abschnitt des Kartenwertaufdruckes 31 in dem Bildwandlers 4 abgeleitet wird, in der Lage, das "Gesamtbild" des Aufdruckes 31 zu identifizieren. Dies ergibt sich daraus, daß sich jeder Zahlen- oder Buchstabenaufdruck 31 in seiner oberen Hälfte bzw. in seiner unteren Hälfte von jedem diesbezüglichen Fragment der anderen Zahlen- oder Buchstaben-Bilder unterscheidet.

In der Spielpraxis wird die Bewegungsgeschwindigkeit einer aus dem Kartenschlitten 1 gezogenen Karte 3' den Wert von 1 m/s nicht übersteigen. Legt man also eine Kartenbewegungsgeschwindigkeit von 1 m/s zugrunde, benötigt jeder gedachte Bildpunkt des Kartenwertaufdruckes 31 von 15 mm Länge bei einer Länge des Fensters 11 von ebenfalls 15 mm eine Zeit von 15 ms, um sich über das Fenster 11 hinwegzubewegen. Bei einer Ansprechzeit von etwa 0,1 ms ab Registrierung des lichtblitzauslösenden Referenzmerkmals der Karte 3' bis zum Aufblitzen der Impulslichtquelle 5 (Blitzlichtlampe) wird also der Kartenwertaufdruck 31 voll oder nahezu voll über dem Fenster 11 stehen und vollständig oder nahezu vollständig vom CCD-Bildwandler 4 aufgenommen werden, wobei bei einer Blitzlichtdauer von etwa 10 µs ein quasi ruhendes Bild des Kartenwertaufdruckes 31 erfaßt und folglich ein nicht verwischtes Abbild des Kartenwertaufdruckes 31 auf dem Target des Bildwandlers 4 erzeugt wird.

Bei einer Beleuchtung des Kartenwertaufdruckes 31 einer Karte 3' mit einer Xenonlampe aus der Entfernung von 20 mm (durch den Randbereich eines Umlenkprismas 6 hindurch, wie weiter oben beschrieben), ergaben sich bei einer Leistung von 0,01 W der mit 500 Volt betriebenen Xenonlampe und einer Impulsdauer des Lichtblitzes von 10 µs unter Berücksichtigung der abschwächenden Einwirkungen des Farbfilters 17 einwandfreie und zuverlässige Registrierungen des zu erfassenden Kartenwertaufdruckes 31, selbst für Bewegungsgeschwindigkeiten der Spielkarten von über 1

m/s.

Die nachfolgenden Erläuterungen betreffen einen Spieltisch gemäß der Erfindung.

Gemäß des in Fig. 4 für einen "Black Jack"-Tisch gezeigten Systems kommen unterhalb des Spieltuches 51 angeordnete Detektoren zur Anwendung. Derartige Detektoren könnten grundsätzlich auf unterschiedlichen mechanischen oder physikalischen Prinzipien beruhen, beispielsweise druckempfindlich sein (Piezo-Sensoren; Druckfeder-Sensoren) oder - bei entsprechender Materialbeschaffenheit der Jetons und Spielkarten - auf elektromagnetischer oder auf Grundlage anderer technischer Prinzipien beruhen.

Erfindungsgemäß wird vorzugsweise von lichtempfindlichen Detektoren, insbesondere von Photodioden 52 in der Ausführung von infrarot-empfindlichen Siliciumdioden, Gebrauch gemacht mit dem Vorteil, daß diese Photodioden in übereinstimmender Weise zur Detektion der Spieltisch-Belegung sowohl mit den Jetons 41 als auch mit den Spielkarten 3 geeignet sind.

Die Photodioden 52 müssen, um die gewohnte äußere Erscheinung der Spielfläche nicht zu verändern, unterhalb des Spieltuches 51 angeordnet sein, wozu das Material des Spieltuches 51 eine gewisse Lichtdurchlässigkeit, insbesondere für das von der künstlichen Casinobeleuchtung ausgehende nahe Infrarotlicht (IR-Licht), aufweisen muß.

Diesbezüglich sollte das Spieltuch 51 das im nahen IR-Bereich gelegene auffallende Licht in einer Größenordnung von 30% der aufgestrahlten IR-Lichtenergie hindurchtreten lassen. Weist das herkömmliche Material, aus dem Spieltücher 51 hergestellt werden, eine derartige Lichtdurchlässigkeit nicht bereits auf, ist zu Zwecken der Erfindung ein entsprechend geeignetes Material, das ausreichend Licht durchscheinen läßt, zu wählen.

Das Detektionsprinzip ist folgendes. Sämtliche Zonen des Spieltuches 51, auf dem spielregelgemäß die Jeton-Einsätze und Spielkarten abzulegen sind, sind je nach dem Typ des Spieles mit einem angepaßten Netz oder mit einer angepaßten Reihe von Lichtdetektoren so zu unterlegen, daß ein ordnungsgemäß auf dem Spieltuch abgelegter Gegenstand (Jeton, Spielkarte) sicherheitshalber zwei, noch besser drei bis vier, der Photodioden 52 überdeckt und die vom Lichteinfall ausgeschlossenen Photodioden 52 im Sinne des Betriebssystems arbeiten läßt.

Mit Bezug auf Fig. 4 ist jeder der rechteckigen Boxen 53 ein geometrisches Netz von Photodioden 52 unterlegt, während bei den übrigen Zonen der Spielfläche dem Spieltuch 51 in Reihe gesetzte Photodioden 52 unterlegt sind, so bei den Versicherungslinien 54, bei den Ablageplätzen 55 für die Karten der Spieler und beim Ablageplatz 56 für die Karten des Dealers.

Gemäß der in Fig. 4 gezeigten Ausführungsform sind für die Boxen 53 sieben Längsreihen von Photodioden 52 zu je fünf Dioden je Längsreihe in der Weise angeordnet, daß die beiden außen gelegenen Längsrei-

hen außerhalb der auf dem Spieltuch 51 aufgedruckten Markierung der Box 53 liegen.

Für die Versicherungslinien 54 sind je vier in Reihe angeordnete Photodioden 52 gezeigt; jedoch könnten auch mehr Dioden 52 oder eine Doppelreihe solcher Dioden 52 vorgesehen sein.

Gemäß der normalen Abmessungen eines "Black Jack"-Tisches, der Boxen 53 und der Versicherungslinien 54 haben bei dem in Fig. 4 gezeigten Beispiel die Photodioden einer Box innerhalb jeder Reihe einen Abstand von 19 mm zueinander und von Reihe zu Reihe einen Abstand von 15 mm, so daß ein aufgelegter Jeton von beispielsweise 40 mm Durchmesser im ungünstigsten Fall vier und im günstigsten Fall fünf Dioden überdeckt. Wenngleich nun der Abdunkelungseffekt für solche Photodioden, die von dem Jeton nur gerade mit dessen Rand abgedeckt werden, wegen des am Rand der Jetons einfallenden Streulichtes unvollkommen sein kann, sind zumindest doch immer wenigstens zwei Dioden bestmöglich abgedunkelt. Im Übrigen ist davon auszugehen, daß auch auf die bestmöglich abgedunkelten Photodioden immer noch etwa 10 % der durch das Spieltuch 51 hindurchdringenden Lichtenergie dichte einfällt, so daß die Empfindlichkeit der Photodioden 52 auf diese letztlich nur bewirkbaren Heller-Dunkler-Effekte entsprechend einzustellen ist.

Entsprechend der für die Box 53.7 gezeigten gestaffelten Anordnung der Spielkarten sollten die Abstände der Photodioden 52 zueinander kleiner sein, beispielsweise 7 mm betragen, während für die Registrierung der Karten des Dealers, welche nicht übereinander gestaffelt sondern nebeneinander ausgelegt werden, ein Abstand zwischen den Photodioden von 25 mm vollkommen ausreicht, damit von jeder Karte immer wenigstens zwei Photodioden abgedeckt werden.

Für die Boxen 53 sind unterschiedliche Positionen der Ablage von Jetons 41 gezeigt, wie "Box", "Verdoppeln", "Teilen" und "Versicherung".

Das für die Abdeckung der Photodioden 52 durch die Jetons 41 Erläuterte ist grundsätzlich auch für die Erfassung der ausgelegten Spielkarten 3 zu beachten.

Im Ergebnis sind die von den Photodioden 52 ausgehenden Signale gruppenweise so zusammenzufassen bzw. getrennt zu verarbeiten, daß die elektronische Schaltungslogik auch eine Mehrfachbelegung von Boxen 53 mit Jetons 41 und ferner die Anzahl der je Kartenablegeplatz ausgelegten Karten erkennt, dies gegebenenfalls auch für eine zweite Reihe von Karten ("Split"), und außerdem auf die mit den Spielvarianten "Verdoppeln", "Teilen", "Versicherung" verbundene Verschiebung oder zusätzliche Platzierung von Jetons oder von Karten reagiert und spielregelgerecht verarbeitet.

Die gegebene Offenbarung des technischen Prinzips wird die befähigten Fachleute, wie Konstrukteure, Elektroniker, Ersteller von Datenverarbeitungsprogrammen, aufgrund ihres handwerklichen Könnens in die Lage versetzen, einen Spieltisch gemäß der Erfindung zu realisieren, einschließlich der Integrierung von

selbsttätigen Steuereinrichtungen zur Einstellung der Empfindlichkeit der Photodioden auf Veränderungen der Helligkeit im Spielsaal, beispielsweise beim Zuschalten und Abschalten von Beleuchtungskörpern.

Ferner ist der Fachmann frei, aufgrund ökonomischer Erwägungen und in Abhängigkeit von der gewünschten Arbeitszuverlässigkeit der Systeme von den oben beispielhaft angegebenen Werten zur Dichte der Bestückung der Photodioden 52 der jeweiligen Spielfeldeinheiten (Boxen, Versicherungslinien, Kartenfelder) abzuweichen.

Zur Komplettierung der Spieltischeinrichtung im Sinne einer möglichst vollelektronischen Steuerung der Spielanlage sind schließlich noch eine Schalttaste (nicht gezeigt), die nach dem Schluß des Setzens der Einsätze vom Dealer zu betätigen ist, und Signaltasten 57 oder dergleichen für die Spieler vorgesehen, mit denen die Spieler zu erkennen geben, keine weitere Spielkarte mehr zu wünschen.

Die nachfolgenden Erläuterungen beziehen sich auf Prinzipien und Vorrichtungen zur Erfassung der je Spieleinsatz gesetzten Jetons nach Spielwert der Jetons und Summe der Jetonwerte bei Jeton-Stapeln (Spieleinsatz-Detektor).

Bei "Black Jack"-Spieltischen werden üblicherweise sogenannte "amerikanische Jetons" eingesetzt, die sich in ihren verschiedenen Werten durch unterschiedliche Farben unterscheiden. Je nach Tischmaximum (je Spiel erlaubter Höchsteinsatz), kommen allerdings nur drei bis vier Jeton-Werte und damit Jeton-Farben zum Einsatz.

Die Einsätze lassen sich nun beispielsweise dadurch automatisch erfassen, daß der Dealer mittels eines Handgerätes mit der Funktion einer Fernsehkamera oder eines Scanners für jeden Spieler getrennt den ausgelegten Jeton oder den gesetzten Jeton-Stapel aufnimmt bzw. abtastet, und daß das von der Kamera bzw. dem Scanner empfangene Bild nach Jeton-Farben und nach der Zahl der je Jeton-Farbe vorhandenen Jetons in einer Auswertungseinheit analysiert wird, welche nach Jeton-Farben und Anzahl der Jetons gleicher Farbe diskriminiert und den erfaßten Gesamtwert des jeweiligen Einsatzes dann an die zentrale EDV-Anlage weitermeldet. Weisen die Jetons an ihrem Rand umlaufende grafische Markierungen auf, welche für den Spielwert des Jetons ebenfalls repräsentativ sein können, erleichtert dies das Scannen des Einsatzes.

Ferner lassen sich sogenannte "Smartchips", die auch als "Sicherheitsjetons" bezeichnet werden, verwenden. Diese Smartchips weisen integrierte, batterie-los arbeitende elektronische Bauteile auf, die als Transponder (Antwortgeber) eines Funkfrequenz-Identifikationssystems (radio frequency identification (RFID) system) dienen, auf die Funksignale eines (z.B. unter dem Tisch angeordneten) Sende-Empfangsgerätes reagieren und für den Spielwert des Jetons spezifische Signale an das Sende-Empfangsgerät Übermitteln.

Das RFID-Prinzip ist folgendes: Es liegt ein induktives Datenübermittlungssystem für einen wechselseitigen Signaltransfer zwischen einer Sende-Empfangsstation (S/R-Station) und einem oder mehreren batterielosen Transpondern vor. Die Kommunikation zwischen der S/R-Station und einem Transponder erfolgt mittels induktiver Antennen. Von der S/R-Station werden Daten und Energie zum Transponder gesendet, worauf der Transponder im wesentlichen nur Daten zur S/R-Station übermittelt.

Der Transponder enthält einen Antennenkreislauf, der aus einer oder mehreren Spulen für den drahtlosen induktiven Signaltransfer ausgebildet ist. Die Spule ist mit einem Chip verbunden, welche sämtliche notwendigen Ausrüstungsteile zum Empfang, zur Übermittlung und zur Aussendung eines Signals von der bzw. zu der S/R-Station enthält; zusätzlich enthält der Chip einen Memory-Datenspeicher.

Die S/R-Station enthält einen Oszillator und vermag hochfrequente Signale zur gleichzeitigen Übertragung von Energie, Zeitimpulsen und Informationen an den Transponder zu erzeugen. Die S/R-Station enthält ferner einen Demodulator und Modulator, eine Regelungseinheit und Schnittstellen.

In Anwendung des RFID-Systems auf Casino-Jetons mit Transponder (nachfolgend auch als Transponder-Jeton bezeichnet) enthält die S/R-Station eine elektronische read/write-Einheit und ist mit mehreren Spulen als induktiven Antennen verdrahtet für den Signaltransfer zu und von den Transponder-Jetons, wobei jeder Box (einschließlich ihrer Versicherungslinie) des Spieltisches eine solche induktive Antenne (Loop-Antenne) für die Kommunikation der S/R-Station mit den auf der Box befindlichen Transponder-Jetons zugeordnet ist.

Der Spielwert des Jetons ist im Memory-Speicher seines Chips festgelegt.

Die read/write-Einheit unterhält einen speziellen Antikollisions-Algorithmus, der ermöglicht, die innerhalb des Antennenfeldes der read/write-Einheit der S/R-Station gelegenen unterschiedlichen Smartchips gleichzeitig arbeiten zu lassen und zu unterscheiden.

Alle Smartchips innerhalb des Antennenfeldes der S/R-Station liegen parallel zum Tisch und sind übereinanderzustapeln.

Die read/write-Einheit selektiert und identifiziert die in dem Jeton enthaltene elektronische Einheit.

Die in der read/write-Einheit des S/R-Station registrierten Daten lassen sich mittels einer Schnittstelle auf einen mit ihr verbundenen Hostrechner übertragen.

Steht ein Spieleinsatz-Detektor einer der oben beschriebenen Funktionsweisen nicht zur Verfügung, kann der Spieleinsatz vom Dealer wie bisher ermittelt und, im Sinne der elektronisch orientierten Gesamtfunktion der Spielanlage, mittels eines Dateneingabegerätes in das Rechner- und Auswertungssystem eingegeben werden.

Die nachfolgenden Erläuterungen betreffen die

Gesamtheit der Spielanlage gemäß der Erfindung.

Die von jeder funktionellen technischen Einheit - unter anderem die Spielkartenwert-Erkennungseinrichtung des Kartenschlittens 1, die Jeton- und Spielkarten-Erfassungseinrichtungen des Spieltisches und der Spieleinsatz-Detektor (Kamera oder Scanner; RFID-System) bzw. das manuell zu bedienende Eingabegerät für die Werte der Spieleinsätze - erfaßten Daten sind als Ausgangssignale einem zentralen Rechner unmittelbar oder mittelbar zuzuleiten. Diese Weitergabe der Ausgangssignale kann wahlweise per Kabelverbindung oder drahtlos, beispielsweise per Datenfunk, erfolgen. So repräsentiert die in Abb. 1 gezeigte Einrichtung 18 entweder einen Kabelanschluß oder einen Sender für die Weiterleitung der aus dem CCD-Bildwandler kommenden Signale.

Der zentrale Rechner hat die Aufgabe, sämtliche ihm zugeleiteten Erfassungsdaten gemäß des EDV-Programmes auszuwerten, dem Spielleiter, soweit gewünscht, auf einem Bildschirm oder dergleichen anzuzeigen, und generell zum späteren Abruf zu speichern. Allerdings sollte beim "Black Jack"-Spiel dem Dealer der Wert der ihm verdeckt gegebenen zweiten Karte bis zu deren Umdrehen nicht angezeigt werden und nach wie vor unbekannt bleiben, um insoweit keine neue Quelle für eine etwaige unkorrekte Einflußnahme des Dealers zugunsten bestimmter Spieler zu eröffnen.

Die gewonnenen Spieldaten lassen sich ferner zur akustischen oder optischen Anzeige benutzen, wenn beispielsweise dem Spielleiter ein Spielfehler unterlaufen ist, etwa die Kartenausgabe nicht in der vorgesehenen Sequenz erfolgt ist, oder wenn der Kartenschlitten mit dem nächsten Satz von Spielkarten zu beschicken ist. Ferner lassen sich die gespeicherten Spieldaten zur Bewertung der Spielleiter, der Spieler, der einzelnen Tage oder Tagesabschnitte, für statistische Zwecke, zur Vernetzung aller Spieltische eines oder mehrerer Casinobetriebe oder, im Fall anderer Spiele als "Black Jack", für kummulierende Jackpotsysteme eines oder mehrerer Spieltische heranziehen.

Eine Spielanlage gemäß der Erfindung ist allerdings nicht in der Lage, automatisch auch zu kontrollieren, ob der Spielleiter den Spielergewinn in der korrekten Höhe ausbezahlt hat. Unter dem Aspekt der Gewinn- bzw. Verlustabrechnung zwischen dem Spielleiter und dem Casino, die nunmehr anhand der vom EDV-Programm ermittelbaren Tagesbilanz erfolgen kann, spielt dies aber keine entscheidende Rolle.

Bezugszeichenliste

- | | |
|----|----------------------------------|
| 1 | Kartenschlitten |
| 2 | Kartenausgabe |
| 3 | Spielkarte |
| 3' | Spielkarte (während des Ziehens) |
| 4 | CCD-Bildwandler |
| 5 | Impulslichtquelle |
| 6 | Umlenkprisma |

7	Sensor (Kartenschlitten)	
8	Sensor (Kartenschlitten)	
9	Schräge	
10	Laufkeil	
11	Fenster	5
12	Spiegelebene (Prisma)	
13	Fensterebene (Prisma)	
14	Austrittsebene (Prisma)	
15	Linse	
16	Lichtweg	10
17	Rotlichtfilter	
18	Anschluß/Sender	
31	Kartenwertaufdruck	
32	Farbzeichen	
33	Querrand (Spielkarte)	15
41	Jeton	
51	Spieltuch	
52	Sensor, Photodiode (Spieltisch)	
53	Box	
54	Versicherungslinie	20
55	Ablageplatz (Karten des Spielers)	
56	Ablageplatz (Karten des Dealers)	
57	Signaltaste	

Patentansprüche

1. Spielanlage zur professionellen Ausübung von Glücksspielen mittels Spielkarten (3) und Jetons (41), insbesondere für das Spiel "Black Jack", umfassend
 - einen Spieltisch mit Spieltuch (51) und auf dem Spieltuch (51) vorbestimmten Satzfeldern oder Boxen (53) und gegebenenfalls weiteren Bereichen für das Plazieren der Jetons (41) und vorbestimmten Bereichen für das Auslegen der Spielkarten (3)
 - und einen Kartenschlitten für die Bevorratung eines Packens von Spielkarten (3) als Kartensponder für die verdeckt, das heißt mit ihrer Bildseite nach unten, zu ziehenden Spielkarten (3'), wobei zur automatischen Erfassung, Auswertung, Anzeige und Speicherung der Abläufe und Daten des Spielgeschehens
 - der Kartenschlitten (1) mit einer Kartenwert-Erkennungseinrichtung ausgerüstet ist zur Erfassung des bei sämtlichen Spielkarten (3) an definierter gleicher Stelle angebrachten Aufdrucks (31) des Kartenwertes der jeweils gezogenen Spielkarte (3'),
 - der Spieltisch unterhalb seines Spieltuches (51) Belegungsdetektoreinheiten aufweist, welche sich aus einer Mehrzahl einzelner Detektoren zusammensetzen, wobei die Belegungsdetektoreinheiten zur Erfassung der Anzahl der im jeweiligen Spieltischbereich (53, 54; 55, 56) unmittelbar auf dem Spieltuch (51) aufliegenden Jetons (41) und Spielkarten (3)

vorgesehen sind und dazu jeder Box (53) und jedem Bereich (54) für die Plazierung der Jetons (41) und jedem Bereich (55, 56) für die Plazierung der Spielkarten (3) eine solche Detektoreinheit zugeordnet ist,

- ein Spieleinsatz-Detektor vorgesehen ist als automatisch wirkende Erkennungseinrichtung zur Erfassung der in Form der Jetons (41) getätigten Spieleinsätze
- oder alternativ ein Spieleinsatz-Eingabegerät als manuell zu bedienende Einrichtung zur Erfassung der Spieleinsätze vorgesehen ist,
- ein Computer und ein gemäß der Spielregeln erstelltes EDV-Programm vorgesehen sind zur Auswertung der dem Computer von der Kartenwert-Erkennungseinrichtung, den Belegungsdetektoreinheiten, dem Spieleinsatz-Detektor bzw. dem Spieleinsatz-Eingabegerät und gegebenenfalls von weiteren Signalgebern (57) zugeleiteten Signale
- und ein Anzeigegerät, vorzugsweise ein Bildschirmgerät, vorgesehen ist zur Anzeige der ihm von dem Computer zum Spielverlauf zugeleiteten Auswertungsdaten.

2. Spielanlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Kartenschlitten (1) aufweist:

- ein beim Ziehen der Karte (3') in der Bewegungsspur des Kartenwertaufdruckes (31) gelegenes optisches Fenster (11),
- eine optische Einrichtung zur Abbildung des Über dem Fenster (11) gelegenen Ausschnittes der Bildseite der Karte (3') in einem CCD-Bildwandler (4), wobei die optische Einrichtung umfaßt eine Umlenkeinrichtung zur Einleitung des von dem beleuchteten Kartenwertaufdruck (31) abgestrahlten Bildes über eine optische Strecke in den CCD-Bildwandler (4) hinein, einen im Lichtweg (16) von der Umlenkeinrichtung zum Bildwandler (4) gelegenen Rotlichtfilter (17) und eine Impulslichtquelle (5) zur Beleuchtung des Über dem Fenster (11) befindlichen Ausschnittes der Karte (3')
- und eine Sensoreinrichtung zur Feststellung der Bewegung der gezogenen Karte (3'), zur Schaltung der Meßanordnung (5, 4) der Kartenwert-Erkennungseinrichtung in Meßbereitschaft und zur Ermittlung des Einschaltzeitpunktes der Impulslichtquelle (5) zu dem Zeitpunkt, zu dem sich der Kartenwertaufdruck (31) der gezogenen Karte (3') über dem Fenster (11) befindet.

3. Spielanlage nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß als Umlenkeinrichtung zur Abbildung des über dem Fenster (11) gelegenen Ausschnittes der Bildseite der Karte (3') in dem CCD-Bildwandler

- (4) ein unter dem Fenster (11) angeordnetes, rechtwinkliges optisches Prisma (6) vorgesehen ist, dessen eine den rechten Winkel bildende Fläche (13) das Fenster (11) ausfüllt und dessen andere den rechten Winkel bildende Fläche (14) zum Bildwandler (4) hinweist, und daß die Impulslichtquelle (5) hinter der Spiegelebene (12) angeordnet ist zur Beleuchtung des über dem Fenster (11) befindlichen Ausschnitts der Karte (3') durch das optische Prisma (6) hindurch.
4. Spielanlage nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß als Umlenkeinrichtung zur Abbildung des über dem Fenster (11) gelegenen Ausschnitts der Bildseite der Karte (3') in dem CCD-Bildwandler (4) unter dem Fenster (11) ein Spiegel vorgesehen ist, wobei die Impulslichtquelle (5) vor dem Spiegel angeordnet ist.
5. Spielanlage nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Sensoreinrichtung des Kartenschlittens (1) einen einzigen Sensor aufweist mit der Funktion, über den ihn erreichenden vorderen Rand (33) einer Karte (3') das Ziehen der Karte festzustellen und die Meßanordnung zu aktivieren und zum Zeitpunkt des ihn verlassenden hinteren Kartenrandes die Impulslichtquelle (5) zu zünden.
6. Spielanlage nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Sensor des Kartenschlittens (1) ein Drucksensor oder eine Lichtschranke ist.
7. Spielanlage nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Sensoreinrichtung des Kartenschlittens (1) zwei optoelektronische Sensoren (7, 8) aufweist, von denen der eine Sensor (7) außerhalb der Bewegungsspur des zu ermittelnden Kartenwertaufdruckes (31) angeordnet ist und als Bewegungsmelder zur Aktivierung der Meßanordnung dient, und der andere Sensor (8) dem Fenster (11) in der Bewegungsspur des Kartenwertaufdruckes (31) nachgeordnet ist und mittels eines an definierter Stelle der Karte (3') befindlichen Farbmerkmals (bedruckte oder farbleere Zone) die Impulslichtquelle (5) zu dem Zeitpunkt zündet, zu dem sich der zu registrierende Kartenwertaufdruck (31) über dem Fenster (11) befindet.
8. Spielanlage nach einem der Ansprüche 2 bis 7, gekennzeichnet durch eine Xenonlampe als Impulslichtquelle (5) des Kartenschlittens (1).
9. Spielanlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die einzelnen Detektoren der Belegungsdetektoreinheiten des Spieltisches lichtempfindliche Sensoren (52) sind zur Registrierung des durch das Spieltuch (51) hindurchscheinenden Lichtes in Abhängigkeit von der Anordnung der Jetons (41) und der Spielkarten (3) über den Sensoren (52).
10. Spielanlage nach Anspruch 9, gekennzeichnet durch IR-Lichtempfindliche Photodioden, insbesondere Siliciumdioden, als lichtempfindliche Sensoren einer Belegungsdetektoreinheit des Spieltisches.
11. Spielanlage nach Anspruch 9 oder 10, gekennzeichnet durch eine geometrische Anordnung der Sensoren (52) einer Belegungsdetektoreinheit zueinander, daß jeder spielregelgemäß unmittelbar auf dem Spieltuch (51) abgelegte Gegenstand (Jeton, Spielkarte) wenigstens zwei der Sensoren (52) bestmöglich abdeckt.
12. Spielanlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Spieleinsatz-Detektor für die automatische Erfassung des entweder mittels eines einzigen Jetons (41) oder mittels eines Stapels von Jetons (41) gesetzten Einsatzes - wobei Jetons (41) mit je Spielwert unterschiedlicher Farbe und mit wahlweise den Rand des Jetons umgebenden, farblich abgesetzten Markierungen, die für den Spielwert des Jetons gleichfalls repräsentativ sind oder sein können, Verwendung finden - als nach Jeton-Farbe und Anzahl der Jetons gleicher Farbe diskriminierender Scanner ausgebildet ist.
13. Spielanlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß als Spieleinsatz-Detektor als automatisch wirkende Erkennungseinrichtung zur Erfassung der in Form der Jetons getätigten Spieleinsätze ein Funkfrequenz-Identifikationssystem (radio frequency identification (RFID) system) zur Anwendung kommt, wozu eine Sende- und Empfangsstation und Jetons mit integriertem Transponder vorgesehen sind und Sende- und Empfangsstation und Transponder in der Weise zusammenwirken, daß der Transponder auf hochfrequente Datensignale der Sende- und Empfangsstation für den Spielwert des Jetons charakteristische Daten an die Sende- und Empfangsstation zurückfunkelt, welche in der Sende-Empfangsstation ausgewertet werden.
14. Spielanlage nach Anspruch 1, wahlweise in der Ausführung des Kartenschlittens (1) gemäß einem der Ansprüche 2 bis 8, des Spieltisches gemäß einem der Ansprüche 9 bis 11 und des Spieleinsatz-Detektors gemäß Anspruch 12 oder 13, dadurch gekennzeichnet, daß die funktionellen Einheiten der Anlage mittels Kabelverbindung oder drahtlos per Datenfunk-Sendeeinrichtungen und -Empfangseinrichtungen mit dem Computer für die

Datensammlung, Datenauswertung, Datenspeicherung und Datenanzeige verknüpft sind.

Claims

1. Gaming equipment suitable for professional use with games of chance using playing cards and gaming chips (jettons), in particular for the game of "Black Jack", comprising

- a gaming table with gaming table cloth (layout), and, designated on this cloth, betting boxes and possibly further areas for placement of jettons, and areas for placement of the playing cards
- and a card shoe to store a stack of playing cards, whereby the card shoe has the function of a card dispenser for drawing out the playing cards face down (picture side down), characterized in that in order to automatically register, evaluate, display and store the results and data of the run of the game,
- the card shoe (1) is equipped with a card value recognition device to register the card value imprint (31) of the drawn card (3'), whereby the card value imprint (31) of all cards (3) is located at a fixed pre-defined position on each card,
- the gaming table under its table cloth (51) has occupation detector units consisting of a multiple number of single detectors, whereby the occupation detector units are provided to register the number of the jettons (41) and playing cards (3) placed directly on the table cloth (51) at the respective gaming table areas (53, 54; 55, 56), and whereby such an occupation detector unit is allocated to each box (33), to each area (54) for the placement of jettons (41), and to each area (55, 56) for the placement of playing cards (3),
- a gaming bet detector is provided acting as an automatic recognition unit to register the gaming bets, or, alternatively, is provided a device for the manual input of the gaming bets,
- there are provided a computer and an EDP program created according to the gaming rules, designated to evaluate the signals transmitted to the computer from the card value recognition device, from the occupation detector units, from the gaming bet recognition unit or the manual gaming bet input device, respectively, and, possibly, from further signal transmitters (57),
- and a monitoring device is provided, preferably a display unit, to display the evaluated data related to the run of the game coming from the computer.

2. Gaming equipment according to claim 1, character-

ized in that the card shoe (1) comprises:

- an optical window (11) placed in the movement track of a card image imprint (31) of the drawn card (3'),
 - an optical device to depict in a CCD-image converter (4) that part of the picture side of the card (3'), which is positioned over the window (11), whereby the optical device includes a deviating device to transmit the reflected image of the card imprint value (31) over an optical path into the CCD-image converter, a red light filter (17) situated in the light path (16) from the deviating device to the image converter (4), and an impulse light source (5) to illuminate that part of the card (3') which is over the window (11),
 - and a sensor device to determine the movement of the drawn card (3'), to switch the measuring device (5, 4) of the card value recognition device into standby for measuring, and to determine the correct timing for activation of the impulse light source (5) at that moment when the card value imprint (31) of the drawn card (3') is exactly over the window (11).
3. Gaming equipment according to claim 2, characterized in that as the deviating device to depict in the CCD-image converter (4) that part of the picture side of the card (3') which is positioned over the window (11), there is provided a deviating optical prism (6) positioned below the window (11), whereby the one plane (13) of the prism (6) forming the right angle covers the window (11), the other plane (14) forming the right angle faces the CCD-image converter (4), and that the impulse light source (5) is arranged behind a mirror plane (12), the mirror plane being the prism plane opposite the right angle, to illuminate through the prism (6) that part of the picture side of the card (3') which is positioned over the window (11).
4. Gaming equipment according to claim 2, characterized in that as the deviating device to depict in the CCD-image converter (4) that part of the picture side of the card (3') which is positioned over the window (11), a mirror is provided, whereby the impulse light source (5) is arranged in front of the mirror.
5. Gaming equipment according to one of claims 2 to 4, characterized in that the sensor device of the card shoe (1) has a single sensor having the function, by way of sensing the front edge (33) of the card (3') first, to determine that the card (3) is being drawn and to activate the measuring device and then to light up the impulse light source (5) at the

moment when the back edge of the card is going past.

6. Gaming equipment according to claim 5, characterized in that the sensor of the card shoe (1) is either a pressure sensor or a photoelectric detector. 5
7. Gaming equipment according to one of claims 2 to 4, characterized in that the sensor device of the card shoe (1) includes two optoelectronic sensors (7, 8), whereby the one sensor (7) is located outside of the movement track of the card value imprint (31) to be recognized and serves as a movement sensor to activate the measuring device, and the other sensor (8) is situated in the movement track of the card value imprint (31) behind the window (11) and activates the impulse light source (5) by sensing a color trigger (printed or colorless area) at that moment when the card value imprint (31) is passing over the window (11). 10 20
8. Gaming equipment according to one of claims 2 to 7, characterized by a xenon lamp used as the impulse light source (5) of the card shoe (1). 25
9. Gaming equipment according to claim 1, characterized in that the single detectors of the occupation detector units of the gaming table are light-sensitive sensors (52) to register the light coming through the table cloth (51) depending on the arrangement of the jettons (41) and the playing cards (3) over the sensors (52). 30
10. Gaming equipment according to claim 9, characterized by IR-light-sensitive photodiodes, in particular silicon diodes, as the light-sensitive sensors of an occupation detector unit of the gaming table. 35
11. Gaming equipment according to claim 9 or 10, characterized by a geometrical arrangement of the sensors (52) of a betting occupation detector unit, so that each object (jetton, playing card) which is placed on the table cloth (51) in accordance with the gaming rules, will cover at least two sensors (52). 40 45
12. Gaming equipment according to claim 1, characterized in that the gaming bet detector for automatic recognition of the bet being placed either as a single jetton (41) or as a stack of jettons (41) - whereby the jettons (41) used have different colors in accordance with their gaming value and may, optionally, have colored markings around their edge, whereby the colored markings may also be representative of the value of the jetton - is a scanner which can discriminate the color and the number of jettons of same color. 50 55

13. Gaming equipment according to claim 1, characterized in that as the gaming bet detector for automatic detection and registration of the bet placed in form of jettons, a radio frequency identification (RFID) system is used, and for that purpose there is provided a transmitting and receiving station (S/R station) and jettons with integrated transponder, whereby S/R station and transponder interact in such a way that as a response to the high frequency signals of the S/R station the transponder transmits back to the S/R station data which is characteristic of the value of the jetton and will be evaluated in the S/R station.

14. Gaming equipment according to Claim 1, wherein the card shoe is according to any one of claims 2 to 8, the gaming table is according to any one of claims 9 to 11, and the gaming bet detector is according to either claim 12 or 13, characterised in that the functional units of the equipment are connected by way of cable connection, or wirelessly by radio data transmission and reception devices, to the computer which collects, evaluates, stores and displays the data. 15 20 25

Revendications

1. Installation de jeu pour la pratique professionnelle de jeux de hasard à l'aide de cartes de jeu (3) et de jettons (41), notamment pour le jeu dit « Black Jack », comprenant
 - une table de jeu avec un tapis de jeu (51) et, sur le tapis de jeu (51), des cases à miser ou des boxes (53) prédéterminés et, le cas échéant, d'autres zones pour le placement des jettons (41) et des zones prédéterminées pour étaler les cartes de jeu (3),
 - et un sabot pour entreposer un paquet de cartes de jeu (3), constituant un distributeur de cartes pour les cartes de jeu (3') destinées à être tirées de manière cachée, c'est-à-dire avec leur face découverte vers le bas, l'installation étant par ailleurs définie, en vue de la saisie, du traitement, de l'affichage et de la mémorisation automatiques des séquences et des données du déroulement du jeu, de la manière suivante:
 - le sabot (1) est équipé d'un dispositif de reconnaissance de valeur de carte pour la saisie de l'impression (31) de la valeur de carte de chaque carte de jeu (3') tirée, placée en un même endroit défini pour toutes les cartes de jeu (3),
 - la table de jeu présente, sous son tapis de jeu (51), des unités de détecteurs d'occupation, qui se composent de plusieurs détecteurs individuels, les unités de détecteurs d'occupation étant prévues pour la saisie du nombre des

- jetons (41) et des cartes de jeu (3) reposant directement sur le tapis de jeu (51), dans la zone respectivement considérée (53, 54; 55, 56) de la table de jeu, et une telle unité de détecteurs étant, à cet effet, associée à chaque box (53) et à chaque zone (54) pour le placement des jetons (41) et à chaque zone (55, 56) pour le placement des cartes de jeu (3),
- il est prévu un détecteur de mise de jeu, consistant en un dispositif de reconnaissance à action automatique, pour la saisie des mises de jeu effectuées sous la forme des jetons (41) ou, en variante, il est prévu un appareil d'introduction de mise de jeu, consistant en un dispositif à actionner manuellement, pour la saisie des mises de jeu,
 - un ordinateur et un programme informatique élaboré conformément aux règles du jeu sont prévus pour le traitement des signaux transmis à l'ordinateur par le dispositif de reconnaissance de valeur de carte, les unités de détecteurs d'occupation, le détecteur de mise de jeu ou l'appareil d'introduction de mise de jeu, et, le cas échéant, d'autres capteurs de signaux
 - et un appareil de visualisation, de préférence un écran, est prévu pour visualiser les données traitées qui lui sont transmises par l'ordinateur, pour le déroulement du jeu.
2. Installation de jeu selon la revendication 1, caractérisée en ce que le sabot (1) comporte:
- une fenêtre optique (11) placée, lorsque l'on tire la carte (3'), dans la trajectoire de déplacement de l'impression (31) de la valeur de carte,
 - un dispositif optique pour la reproduction, dans un convertisseur d'image à CCD (4), du tronçon de la face découverte de la carte (3') placé au-dessus de la fenêtre (11), le dispositif optique comprenant un dispositif de déviation pour envoyer dans le convertisseur d'image à CCD (4), sur un parcours optique, l'image projetée par l'impression (31) éclairée de la valeur de carte, un filtre de lumière rouge (17) placé dans le trajet (16) de la lumière allant du dispositif de déviation au convertisseur d'image (4), et une source de lumière pulsée (5) pour éclairer le tronçon de la carte (3') se trouvant au-dessus de la fenêtre (11),
 - et un dispositif formant capteur destiné à détecter le mouvement de la carte tirée (3'), pour commuter l'ensemble de mesure (5, 4) du dispositif de reconnaissance de valeur de carte en position prête pour la mesure et pour déterminer l'instant de mise en service de la source de lumière pulsée (5), au moment où l'impression (31) de la valeur de carte de la carte tirée (3') se trouve au-dessus de la fenêtre (11).
3. Installation de jeu selon la revendication 2, caractérisée en ce qu'en guise de dispositif de déviation pour la reproduction, dans le convertisseur d'image à CCD (4), du tronçon de la face découverte de la carte (3'), placé au-dessus de la fenêtre (11), il est prévu un prisme optique rectangulaire (6) disposé sous la fenêtre (11), prisme dont une surface (13) formant l'angle droit comble la fenêtre (11) et dont l'autre surface (14) formant l'angle droit est tournée vers le convertisseur d'image (4), et en ce que la source de lumière pulsée (5) est disposée derrière le plan de réflexion (12) pour éclairer, au travers du prisme optique (6), le tronçon de la carte (3') se trouvant au-dessus de la fenêtre (11).
4. Installation de jeu selon la revendication 2, caractérisée en ce qu'en guise de dispositif de déviation pour la reproduction, dans le convertisseur d'image à CCD (4), du tronçon de la face découverte de la carte (3'), placé au-dessus de la fenêtre (11), il est prévu un miroir sous la fenêtre (11), la source de lumière pulsée (5) étant disposée devant le miroir.
5. Installation de jeu selon l'une des revendications 2 à 4, caractérisée en ce que le dispositif formant le capteur du sabot (1) comprend un seul capteur ayant pour fonction de détecter le retrait d'une carte et rendre actif l'ensemble de mesure, par l'intermédiaire du bord avant (33) de la carte (3'), qui l'a atteint, et d'allumer la source de lumière pulsée (5) à l'instant où le bord arrière de la carte le quitte.
6. Installation de jeu selon la revendication 5, caractérisée en ce que le capteur du sabot (1) est un capteur de pression ou une cellule photoélectrique.
7. Installation de jeu selon l'une des revendications 2 à 4, caractérisée en ce que le dispositif formant capteur du sabot (1) comprend deux capteurs optoélectroniques (7, 8), dont l'un (7) est disposé en dehors de la trajectoire de déplacement de l'impression (31) de la valeur de carte à détecter et sert d'élément de signallement de déplacement pour rendre actif l'ensemble de mesure, tandis que l'autre capteur (8) est disposé en aval de la fenêtre (11), dans la trajectoire de déplacement de l'impression (31) de la valeur de carte, et allume, à l'aide d'une caractéristique de couleur (zone imprimée ou non colorée) se trouvant en un endroit défini de la carte (3'), la source de lumière pulsée (5), à l'instant où l'impression (31) de la valeur de carte à enregistrer se trouve au-dessus de la fenêtre (11).
8. Installation de jeu selon l'une des revendications 2 à 7, caractérisée par une lampe au xénon en tant

que source de lumière pulsée (5) du sabot (1).

9. Installation de jeu selon la revendication 1, caracté-
risée en ce que les détecteurs individuels des uni-
tés de détecteurs d'occupation de la table de jeu 5
sont des capteurs (52) sensibles à la lumière, pour
enregistrer la lumière traversant le tapis de jeu (51)
en fonction de la disposition des jetons (41) et des
cartes de jeu (3) au-dessus des capteurs (52). 10
10. Installation de jeu selon la revendication 9, caracté-
risée par des photodiodes sensibles à la lumière
infrarouge, notamment des diodes au silicium, en
tant que capteurs sensibles à la lumière d'une unité
de détecteurs d'occupation de la table de jeu. 15
11. Installation de jeu selon la revendication 9 ou 10,
caractérisée par une disposition géométrique
mutuelle des capteurs (52) d'une unité de détec-
teurs d'occupation telle, que chaque objet (jeton, 20
carte de jeu), déposé conformément aux règles du
jeu directement sur le tapis de jeu (51), couvre le
mieux possible au moins deux des capteurs (52).
12. Installation de jeu selon la revendication 1, caracté- 25
risée en ce que le détecteur de mise de jeu pour la
saisie automatique de la mise effectuée, soit à
l'aide d'un seul jeton (41), soit à l'aide d'une pile de
jetons (41), les jetons utilisés étant alors des jetons
(41) de couleur différente pour chaque valeur de 30
jeu et avec, au choix, des marques de couleurs
dégradées entourant le bord du jeton, qui sont ou
peuvent être de la même manière représentatives
de la valeur de jeu du jeton, est réalisé sous forme 35
d'un scanner établissant une discrimination d'après
la couleur des jetons et le nombre des jetons de
même couleur.
13. Installation de jeu selon la revendication 1, caracté- 40
risée en ce qu'en guise de détecteur de mise de
jeu, est utilisé, en tant que dispositif de reconnais-
sance à action automatique pour la saisie des
mises de jeu effectuées sous la forme des jetons,
un système d'identification de fréquences radio 45
(radio frequency identification (RFID) system), et à
cet effet sont prévus un poste d'émission et de
réception et des jetons à transpondeur intégré, le
poste d'émission et de réception et les transpon-
deurs coopérant de manière telle, que le transpon- 50
deur renvoie au poste d'émission et de réception,
en réponse à des signaux de données de haute fré-
quence du poste d'émission et de réception, des
données qui caractérisent la valeur de jeu du jeton,
et qui sont traitées dans le poste d'émission et de 55
réception.
14. Installation de jeu selon la revendication 1, avec au
choix le mode de réalisation du sabot (1) selon

l'une des revendications 2 à 8, de la table de jeu
selon l'une des revendications 9 à 11 et du détec-
teur de mise de jeu selon la revendication 12 ou 13,
caractérisée en ce que les unités fonctionnelles de
l'installation sont connectées à l'ordinateur au
moyen de liaisons câblées ou de liaisons sans fil
par des dispositifs d'émission et des dispositifs de
réception radio de données, pour la collecte des
données, le traitement des données, la mémorisa-
tion des données et la visualisation des données.

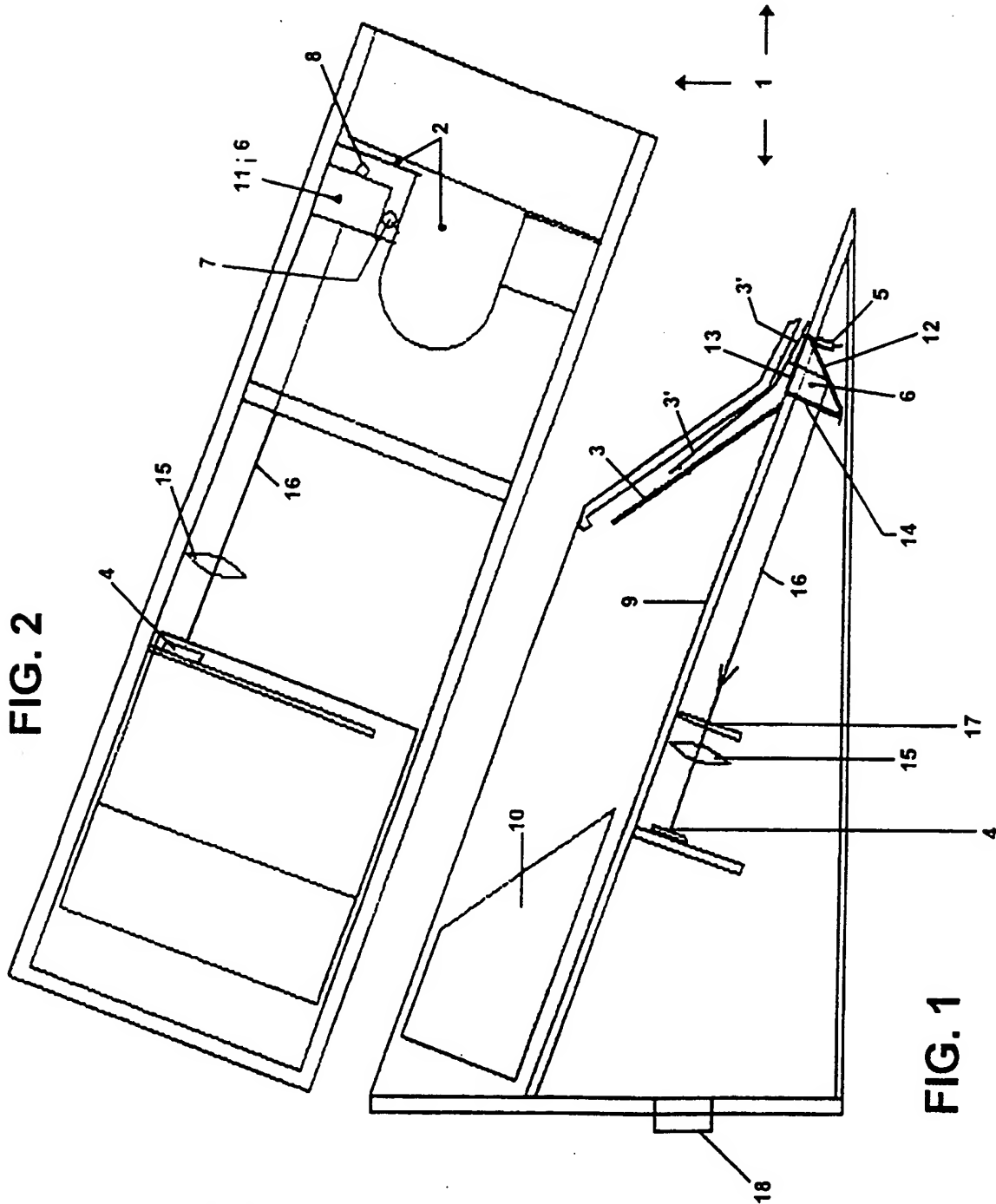


FIG. 3

FIG. 2

FIG. 1

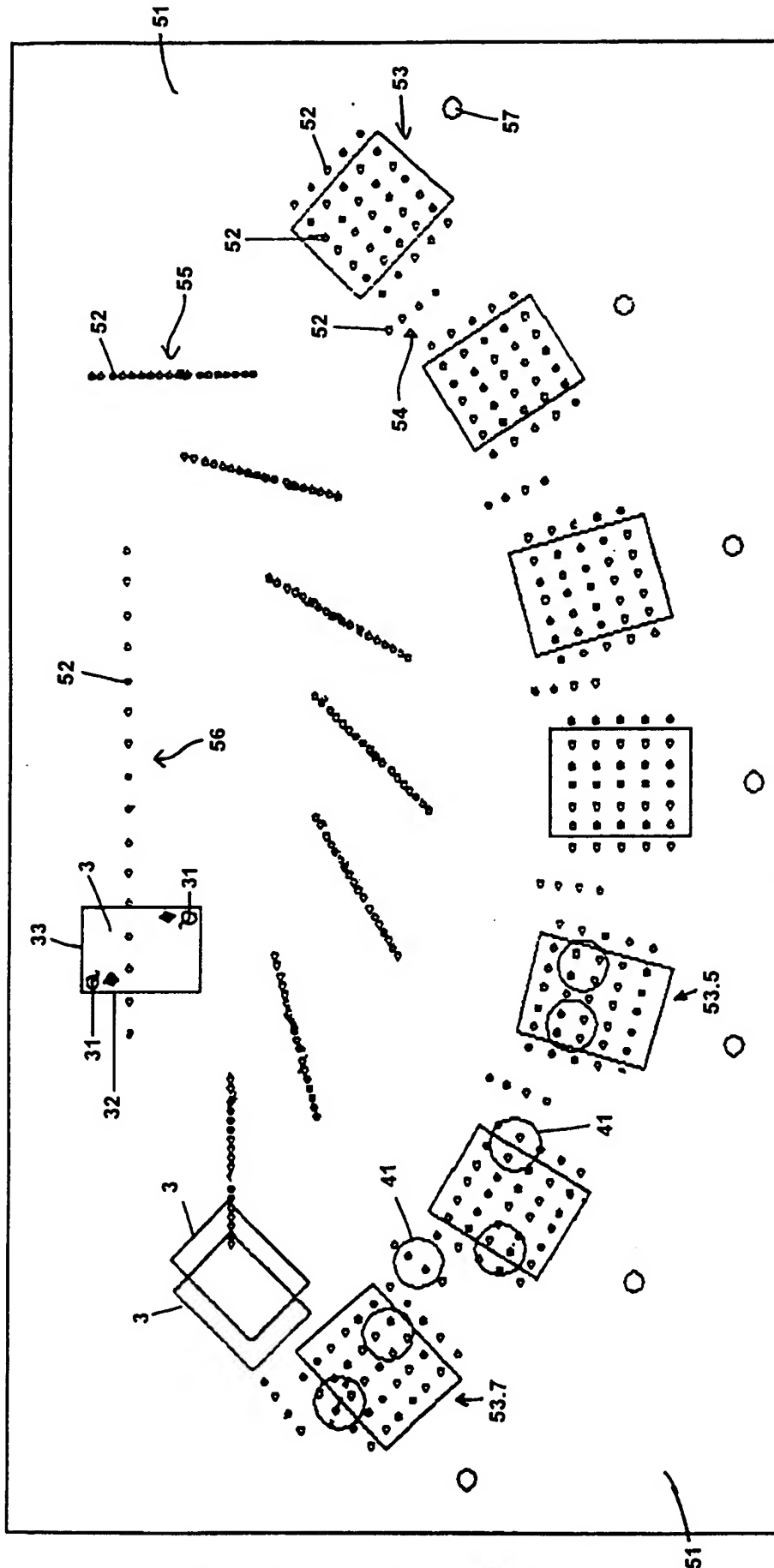


FIG. 4